

(Translation of the front page
of the priority document of
Japanese Patent Application
No. 9-369226)

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of
the following application as filed with this Office.

Date of Application : December 27, 1997

Application Number : Patent Application
9-369226

Applicant(s) : CANON KABUSHIKI KAISHA

January 18, 1999

Commissioner,

Patent Office

Takeshi ISAYAMA

Certification Number 10-3107164

CPA 44405

A.N. 09/215,194

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1997年12月27日

出 願 番 号

Application Number:

平成 9年特許願第369226号

出 願 人

Applicant (s):

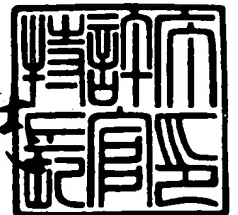
キヤノン株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

1999年 1月18日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

山 佐 建 志



出証番号 出証特平10-3107164

【書類名】 特許願

【整理番号】 3431076

【提出日】 平成 9年12月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 12/00

【発明の名称】 画像形成装置及びその制御方法

【請求項の数】 11

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 池上 英之

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 黄 松強

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 金子 徳治

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100076428

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 大塚 康德

 【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

 【識別番号】 100093908

【弁理士】

【氏名又は名称】 松本 研一

【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100101306

【弁理士】

【氏名又は名称】 丸山 幸雄

【電話番号】 03-5276-3241

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003458

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704672

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置及びその制御方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の記憶媒体を有し、各記憶媒体に記憶された制御コードに従って画像を形成する画像形成装置において、

前記画像形成装置を制御する制御コードを記憶する複数の記憶媒体と、
各記憶媒体に記憶された制御コードの書き換えを制御する制御手段とを有し、
前記制御手段は、前記制御コードの書き換えを実行する実行コードを受信するための受信制御コードを所定の記憶媒体に転送し、転送された受信制御コードに従って前記実行コードを受信して前記制御コードの書き換えを行なうことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記受信制御コードが転送される所定の記憶媒体は、不揮発性の記憶媒体であることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】 前記受信制御コードが転送される所定の記憶媒体は、揮発性の記憶媒体であることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項4】 複数の記憶媒体を有し、各記憶媒体に記憶された制御コードに従って画像を形成する画像形成装置において、

前記画像形成装置を制御する制御コードを記憶する複数の記憶媒体と、
各記憶媒体に記憶された制御コードの書き換えを制御する制御手段とを有し、
前記制御手段は、所定の記憶媒体に記憶された、前記制御コードの書き換えを実行する実行コードを受信するための受信制御コードに従って前記実行コードを受信して前記制御コードの書き換えを行なうことを特徴とする画像形成装置。

【請求項5】 複数の記憶媒体を有し、各記憶媒体に記憶された制御コードに従って画像を形成する画像形成装置の制御方法において、

前記画像形成装置を制御する制御コードを複数の記憶媒体に記憶する記憶工程と、

各記憶媒体に記憶された制御コードの書き換えを制御する制御工程とを有し、
前記制御工程は、前記制御コードの書き換えを実行する実行コードを受信するための受信制御コードを所定の記憶媒体に転送し、転送された受信制御コードに

従って前記実行コードを受信して前記制御コードの書き換えを行なうことを特徴とする画像形成装置の制御方法。

【請求項6】 前記受信制御コードが転送される所定の記憶媒体は、不揮発性の記憶媒体であることを特徴とする請求項5記載の画像形成装置の制御方法。

【請求項7】 前記受信制御コードが転送される所定の記憶媒体は、揮発性の記憶媒体であることを特徴とする請求項5記載の画像形成装置の制御方法。

【請求項8】 複数の記憶媒体を有し、各記憶媒体に記憶された制御コードに従って画像を形成する画像形成装置の制御方法において、

前記画像形成装置を制御する制御コードを複数の記憶媒体に記憶する記憶工程と、

各記憶媒体に記憶された制御コードの書き換えを制御する制御工程とを有し、
前記制御工程は、所定の記憶媒体に記憶された、前記制御コードの書き換えを実行する実行コードを受信するための受信制御コードに従って前記実行コードを受信して前記制御コードの書き換えを行なうことを特徴とする画像形成装置の制御方法。

【請求項9】 複数の記憶媒体を有し、各記憶媒体に記憶された制御コードに従って画像を形成する画像形成装置において、

画像形成を制御する画像形成制御手段と、
前記画像形成制御手段の制御コードを各記憶媒体に記憶する記憶手段と、
外部装置から所定のデータを受信する受信手段と、
前記受信手段により受信したデータに基づいて記憶媒体に記憶された制御コードの書き換えを制御する書換制御手段と、

前記書換制御手段の制御コードを前記記憶手段とは異なる記憶媒体に記憶する書換記憶手段と、

前記記憶手段と前記書換記憶手段とを排他的に切り替える切替手段とを有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項10】 前記書換記憶手段は、制御コードを内蔵したCPUで構成され、前記切替手段は、動作モードに内蔵ROM有効のモード並びに内蔵ROM無効のモードを含む複数のモードを有する前記CPUのモード切り替えによって

切り替えることを特徴とする請求項9記載の画像形成装置。

【請求項11】 前記切替手段は、スイッチによって有効な外部記憶装置を排他的に切り替えることを特徴とする請求項9記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数の記憶媒体を有し、各記憶媒体に記憶された制御コードに従って画像を形成する画像形成装置及びその制御方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、画像形成装置を制御するための制御コードを記憶する記憶手段として、ROM等の記憶媒体が用いられているが、近年、フラッシュROM等の書き換え可能な記憶媒体も使用されるようになってきた。この書き換え可能な記憶媒体にホストコンピュータ等の外部装置からデータを転送することにより、制御コードの書き換えを可能とすることが行なわれている。

【0003】

また、外部装置から転送されてきた制御プログラムを書き換える際の書き換えを制御する制御プログラムを情報が不安定なフラッシュROM等ではなくROM等に記憶する形態のものも存在している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の技術では、書き換えの際に、複数のフラッシュROMの書き換えの処理を行なわなければならない、ROM等へ書き込まれるダウンロードプログラムも膨大な量が必要であった。そのため、プログラムにバグがある可能性が高く、ROM等にバグがあるとROM交換をしなければならないため、かなりの負荷がかかってしまう、という問題があった。

【0005】

また、従来の技術では、書き換えの際に、割り込み領域が画像形成制御と共通であり、書き換えに関しての割り込み領域が確保できないため、絶えず外部装置

からデータが送られてきているか監視しなければならず、書き換えを行なうのに時間がかかる、という問題もあった。

【0006】

本発明は、上記課題を解決するためになされたもので、ROM等にはRAM等にダウンロードプログラムを転送するだけの制御プログラムを記憶し、その転送されたダウンロードプログラムを実行することにより書き換えを実現し、ROM等に記憶するプログラムを最小限に抑え、信頼性を向上させた画像形成装置及びその制御方法を提供することを目的とする。

【0007】

また、本発明は、画像形成に限らず、書き換えの際にも割り込みを使用可能とし、高速で書き換えを行なえる画像形成装置及びその制御方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明は、複数の記憶媒体を有し、各記憶媒体に記憶された制御コードに従って画像を形成する画像形成装置において、

前記画像形成装置を制御する制御コードを記憶する複数の記憶媒体と、

各記憶媒体に記憶された制御コードの書き換えを制御する制御手段とを有し、

前記制御手段は、前記制御コードの書き換えを実行する実行コードを受信するための受信制御コードを所定の記憶媒体に転送し、転送された受信制御コードに従って前記実行コードを受信して前記制御コードの書き換えを行なうことを特徴とする。

【0009】

また、上記目的を達成するために、本発明は、複数の記憶媒体を有し、各記憶媒体に記憶された制御コードに従って画像を形成する画像形成装置において、

前記画像形成装置を制御する制御コードを記憶する複数の記憶媒体と、

各記憶媒体に記憶された制御コードの書き換えを制御する制御手段とを有し、

前記制御手段は、所定の記憶媒体に記憶された、前記制御コードの書き換えを実行する実行コードを受信するための受信制御コードに従って前記実行コードを

受信して前記制御コードの書き換えを行なうことを特徴とする。

【0010】

更に、上記目的を達成するために、本発明は、複数の記憶媒体を有し、各記憶媒体に記憶された制御コードに従って画像を形成する画像形成装置の制御方法において、

前記画像形成装置を制御する制御コードを複数の記憶媒体に記憶する記憶工程と、

各記憶媒体に記憶された制御コードの書き換えを制御する制御工程とを有し、

前記制御工程は、前記制御コードの書き換えを実行する実行コードを受信するための受信制御コードを所定の記憶媒体に転送し、転送された受信制御コードに従って前記実行コードを受信して前記制御コードの書き換えを行なうことを特徴とする。

【0011】

また、上記目的を達成するために、本発明は、複数の記憶媒体を有し、各記憶媒体に記憶された制御コードに従って画像を形成する画像形成装置の制御方法において、

前記画像形成装置を制御する制御コードを複数の記憶媒体に記憶する記憶工程と、

各記憶媒体に記憶された制御コードの書き換えを制御する制御工程とを有し、

前記制御工程は、所定の記憶媒体に記憶された、前記制御コードの書き換えを実行する実行コードを受信するための受信制御コードに従って前記実行コードを受信して前記制御コードの書き換えを行なうことを特徴とする。

【0012】

また、本発明は、複数の記憶媒体を有し、各記憶媒体に記憶された制御コードに従って画像を形成する画像形成装置において、

画像形成を制御する画像形成制御手段と、

前記画像形成制御手段の制御コードを各記憶媒体に記憶する記憶手段と、

外部装置から所定のデータを受信する受信手段と、

前記受信手段により受信したデータに基づいて記憶媒体に記憶された制御コー

下の書き換えを制御する書換制御手段と、

前記書換制御手段の制御コードを前記記憶手段とは異なる記憶媒体に記憶する書換記憶手段と、

前記記憶手段と前記書換記憶手段とを排他的に切り替える切替手段とを有することを特徴とする。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しながら本発明に係る実施の形態を詳細に説明する。

【0014】

〔第1の実施形態〕

図1は、本実施形態における画像形成装置の構造を示す断面図である。同図において、1はリーダー部、2はプリンタ部である。以下、リーダー部1及びプリンタ部2に分けて構成を述べる。

【0015】

まず、リーダー部1において、原稿給送装置101上に積載された原稿が1枚ずつ順次原稿台ガラス面102上に搬送される。そして、原稿台ガラス面102の所定位置へ搬送されると、スキャナユニット104内のランプ103が点灯、かつ、スキャナユニット104が移動して原稿を照明する。

【0016】

原稿からの反射光は、ミラー105、106、107、レンズ108を介してCCDイメージセンサ部109（以下、CCDと称する）に入力される。CCD109に入射された原稿の反射光は、ここで光電変換され変換された電気信号が画像処理部110へ送られる。

【0017】

画像処理部110の外部切替回路（図示せず）にてプリンタ部2へ接続された電気信号は、露光制御部201にて変調された光信号に変換され、感光体202を照射される。照射光によって感光体202上に作られた潜像は現像器203によって現像される。この現像の先端とタイミングを合わせて転写紙積載部204若しくは205より転写紙が搬送され、転写部206にて上述の現像された像が

転写紙に転写される。そして、転写された像は定着部207にて転写紙に定着された後、排紙部208より装置外部に搬出される。そして、排紙部208から出力された転写紙はソーター220に渡される。ソーター220はソート機能が働いている場合にはトレー2202～2208に順に排出するように動作し、ソート機能が働いていない場合には基本的には最上位のトレー2201に排出するように動作する。

【0018】

次に、順次読み込む画像を1枚の出力用紙の両面に出力する方法について説明する。上述のプロセスに従って定着部207で片面に像定着された転写紙を一度排出部208まで搬送した後、紙の搬送向きを反転し、搬送方向切り替え部材209を介して再給紙用被転写紙積載部210に搬送する。次の原稿が準備されると、上述のプロセスと同様、原稿画像が読み取られるが、転写紙については再給紙用被転写紙積載部210より片面に既に像定着された転写紙が反転されて給紙されるので、結局同一転写紙の表面、裏面に2枚の原稿画像を出力することができる。

【0019】

図2は、本実施形態における操作部300の構成を示す図である。同図において、301は表示部であり、装置の動作状態や各種メッセージ等が表示される。また、表示部301の表面はタッチパネルにより構成されており、表面を触れることにより選択キーとして働く。302はテンキーであり、数字を入力するためのキーである。303はスタートキーであり、このキーを押すことによりコピー動作を開始する。

【0020】

図3は、画像形成装置100の制御系の構成を示すブロック図である。同図において、1001は本装置全体の基本制御を行なうCPUであり、アドレスバス及びデータバスを介して入出力(I/O)ポート1003と、画像形成制御プログラムが書き込まれたフラッシュROM1004と、処理を実行する際に用いるワークRAM1005と、操作部300の表示やキー入力を制御するキー表示制御部1006とが接続されている。

【0021】

尚、CPU1001は外部装置から送られたデータに基づきフラッシュROMを書き換える制御プログラムをRAM1005に転送するプログラムが書き込まれた内蔵ROM1019を有する。また、CPU1001は動作モード設定部1018により設定可能な複数の動作モードを有し、通常の画像形成動作の際には内蔵ROM1019が無効であるモードに設定されている。

【0022】

ここで、CPU1001はフラッシュROMの内容に従って順次入出力の制御を行ない、画像形成動作を実行すると共に、キー表示制御部1006から操作部300のキー入力情報を受け取る。また、本装置100の状態やキー入力による操作モードの設定の表示等をキー表示制御部1006に指示し、操作部300の表示を制御する。

【0023】

また、画像形成装置100には、各種モータや各種ヒータ等の動作制御を行なうCPU1002が備えられており、このCPU1002の指示によりモータ等の動作制御を行なう。また、CPU1002には、制御プログラムが書き込まれたフラッシュROM1008と、処理を実行する際に用いるワークRAM1009と、入出力(I/O)ポート1010とがアドレスバス及びデータバスにより接続されている。そして、入出力ポート1010には、各種制御モータ等が必要に応じて接続されている。

【0024】

更に、CPU1001はインターフェース手段としてのデュアルポートRAM1013を介して外部装置からのPDL等のデータを画像信号に変換するCPU1014とデータ通信を行なう。このCPU1014は、ホストコンピュータ(パソコン)等の外部装置からのPDLデータを受信すると、そのPDLコードを画像データに変換し、デュアルポートRAM1013を介して画像形成部の制御手段としてのCPU1001に画像形成処理を要求し、CPU1001の制御に同期して画像データをプリンタ部2へと出力する。また、CPU1014には、制御プログラムが書き込まれたフラッシュROM1015と、処理を実行する際

に用いると共にPDLコードを画像データに展開する際に用いるRAM1016と、入出力(I/O)ポート1017とがアドレスバス及びデータバスにより接続されている。尚、入出力ポート1017には、外部装置からPDLコード等のデータを受信するための制御ポートが接続されている。

【0025】

また、CPU1001はシリアルインターフェース1011を介して不図示のパソコン等の外部装置とデータ通信を行なう。そして、パソコン等の外部装置からシリアルインターフェース1011を介して受信したデータを解析し、その解析結果に従って本装置100内のデータを外部装置に送信する。また、外部装置から受信したデータによりフラッシュROM内のデータの書き換えを行なう。

【0026】

次に、フラッシュROM内のデータを書き換える処理について説明する。図4は、本実施形態におけるフラッシュROM内のデータ書き換え処理を示すフローチャートである。尚、この処理は内蔵ROM1019を有効とした時の電源投入時にCPU1001が行なう処理である。つまり、書き換え処理を行なう際に、電源が入っていない状態でディップスイッチ等により内蔵ROM1019を有効とするモードにし、電源を入れることによって以下の処理が行なわれる。また、通常の画像形成動作の際のメモリーマップ、即ち、この場合内蔵ROM1019を無効とするモードでの実行時のメモリーマップを図7の(a)に示し、書き換え制御動作時のメモリーマップ、即ち、この場合内蔵ROM1019を有効とするモードでの実行時のメモリーマップを図7の(b)に示す。即ち、図7の(a)は、通常の複写機、プリンタ動作処理時のメモリーマップであり、図7の(b)はダウンロード時のメモリーマップである。

【0027】

この図からも分かるように、内蔵ROM無効のモードの時、フラッシュROMに割り当てられていた領域の一部が、内蔵ROM有効のモードでは内蔵ROMに割り当てられている。この場合、000000hから010000hまでがその共通の領域である。また、その領域の一部として内蔵ROM無効のモード時には通常の割り込みベクタ領域、内蔵ROM有効のモード時には転送、ダウンロード

用のベクタ領域が含まれている。つまり、同じメモリ空間において、画像形成動作時にはフラッシュROMが、書き換え制御時には内蔵ROMが占有することにより制御専用のベクタ領域を確保することが可能となる。

【0028】

尚、この例では、転送、ダウンロード用のベクタ領域としたが、これはRAM 1005への転送時においても割り込みの使用範囲はほぼ同じであり、転送時、ダウンロード時において共通のベクタ領域を使用できるからである。

【0029】

ここで、書き換え制御プログラム実行開始時、即ち、この場合内部ROM有効のモードで電源が入った状態の時には、書き換え処理中であり、画像形成動作が行なえないことを操作者に通知する。

【0030】

まず、ステップS100において、後述する情報によりそれぞれのフラッシュROM1004, 1008, 1015の書き換えが中断したか否か、或いは書き換え処理が失敗したか判断する。ここで、フラッシュROM1008, 1015の書き換えが中断している場合、CPU1002, 1014からデュアルポートRAM1007, 1013を介してCPU1001へ情報がそれぞれ通知される。この通知により、書き換えが中断していると判断すると、各フラッシュROM内の制御データが保証されないため、後述するステップS103に処理をすすめ、書き換えプログラム転送モードを実行する。尚、フラッシュROM1004での書き換えが中断しているのかの判断については後述する。

【0031】

また、ステップS100で書き換えが中断していない場合はステップS101に進み、インストールモードにおいてインストール先のフラッシュROMの情報を読み出す。そして、続くステップS102で、読み出したバージョンと新たにインストールするバージョンとを比較する。ここで、バージョンが一致する場合、インストールする必要がないため、操作者にインストールモード終了を示し、電源を落とし、モードを内部ROM無効のモードに設定するよう促す。しかし、ステップS102でバージョンが一致しない場合にはステップS103に進み、

書き換えプログラム転送モードを実行する。

【0032】

このステップS103では、内蔵ROM1019の内容に従って外部装置から送られてきたデータに従ってRAM1005に書き換え制御プログラムを転送し、ステップS104に進み、フラッシュROM書き換えモードを実行する。

【0033】

ここで、上述のステップS103での制御の詳細を図5に示すフローチャートに従って説明する。書き換えプログラム転送モードが開始されると、まずステップS1031において、外部装置より送られてくるデータを受信する。そして、ステップS1032に進み、受信したデータに従ってRAM1005に書き込みを行なう。そして、ステップS1033において、受信したデータが転送を行なう最後のデータかどうかを判定する。ここで、最後のデータである場合にはこの処理を終了し、フラッシュROM書き換えモードを実行する。また、最終データでない場合にはステップS1031に戻り、上述の処理を繰り返す。

【0034】

上述のような処理により、書き換えプログラムの転送が行なわれる。ここで、内蔵ROM1019には、この書き換えプログラムをRAM1005に転送する制御プログラムが記憶されているのであるが、複数の記憶媒体に記憶された画像形成制御のプログラムを書き換える制御プログラムを直接内蔵ROM1019に記憶するのとは比べ、内蔵ROM1019に記憶しなければならないプログラムの量はかなり軽減され则认为られ、即ち、内蔵ROM1019にバグの存在する確率もかなり軽減され则认为られる。

【0035】

次に、ステップS104において、まずインストールするフラッシュROMが1004、1008、1015のいずれか判断する。ここで、インストールするフラッシュROMが1004の場合はステップS105に進み、フラッシュROM1004の書き換え領域を消去する。そして、フラッシュROMの情報が消去されたことを示す情報を設定し、上述のステップS101で読み出したフラッシュROM内の所定アドレスのデータを消すことにより、そのアドレスのデータが

確定していない時に、書き換えが中断したと判断する。また、別の手法として、不揮発性のRAMに書き換えを実行していることを示すフラグを設定してもよい。

【0036】

次に、ステップS106に進み、シリアルインターフェース1011を介して外部装置から送られてくる書き換えデータを受信するまで待つ。尚、外部装置からの書き換えデータは、内部で処理できる単位、例えば256バイト単位に分割して送られてくる。また、データは転送時間を短縮するために、より短いデータコードに圧縮して送られてくる。この圧縮は、例えばレンペルズィップ法などで行なわれる。その後、ステップS106で書き換えデータを受信するとステップS107に進み、圧縮されたデータコードを元のデータへの解凍を行なう。

【0037】

そして、ステップS108において、ステップS107で解凍したデータをフラッシュROM1004の所定アドレスに書き込み、続くステップS109で書き換えデータが最終データまで行われたか否かを判断する。ここで、最終データを処理していなければステップS106に戻り、上述の処理を繰り返す。その後、最終データまで書き換えを行なった場合は、上述したフラッシュROMの情報が消去されたことを示す情報をクリアし、ステップS117へ移行する。

【0038】

ステップS117では、今書き換えたフラッシュROM内のデータのチェックサムを計算し、正常に書き換えが終了したか否かを判断する。ステップS117で正常に終了している場合は処理を終了する。また、正常に終了していない場合はステップS118に進み、異常終了した旨を示す情報を残して処理を終了する。この異常終了した旨を示す情報はフラッシュROM内の所定アドレスに書き込んでもよい。また、不揮発性のRAMに書き込んでもよい。

【0039】

また、上述のステップS104において、インストールするフラッシュROMが1008の場合はステップS110に進み、デュアルポートRAM1007を介してCPU1002にフラッシュROM1008の書き換える領域を消去する

ように指示する。この場合、CPU1002は、CPU1001と同様に、上述の手法を用いてフラッシュROM1008内の情報が消去されたことを示す情報を設定し、ステップS101でフラッシュROMの書き換えが中断したことを判断する際に参照する。そして、シリアルインターフェイス1011を介して書き換えデータを受信するまで待つ。ここで、外部装置からのデータは内部で処理できる単位、例えば256バイト単位に分割して送られてくる。また、データは転送時間を短くするために、書き換えデータをより短いデータコードに圧縮して送られてくる。例えば、レンベルズアップ法などで圧縮される。その後、ステップS110で書き換えデータを受信するとステップS111に進み、圧縮されたデータを元のデータへの解凍を行なう。

【0040】

そして、ステップS112において、ステップS111で解凍したデータをデュアルポートRAM1007を介してCPU1002にデータ転送する。CPU1002は、デュアルポートRAM1007によりCPU1001から送られてきたデータをフラッシュROM1008の所定アドレスに書き込む。CPU1001ではステップS112でデータ送信後、ステップS113へ移行する。

【0041】

ステップS113では、書き換えデータが最終データまで行なわれたか否かを判断し、行なわれていない場合はステップS110に戻り、最終データまで繰り返す。ステップS113で最終データまで行なわれた場合は、CPU1002に最終データまで書き込みが終了したことを通知し、CPU1002はフラッシュROM内が消去されたことを示す情報をクリアーする。その後、上述のステップS117へ移行する。

【0042】

また、上述のステップS104において、インストールするフラッシュROMが1015の場合はステップS114に進み、操作部300にフラッシュROM1015を書き換える必要があることを操作者に示す表示を行う。そして、デュアルポートRAM1013を介してCPU1014にフラッシュROM1015の書き換える領域を消去するように指示する。この場合、CPU1014は、C

PU1001と同様に、上述の手法を用いてフラッシュROM1015内の情報が消去されたことを示す情報を設定し、ステップS101でフラッシュROMの書き換えが中断したことを判断する際に参照する。そして、シリアルインターフェイス1011を介して書き換えデータを受信するまで待つ。ここで、外部装置からのデータは内部で処理できる単位、例えば256バイト単位に分割して送られてくる。また、データは転送時間を短くするために、書き換えデータをより短いデータコードに圧縮して送られてくる。例えば、レンペルズィップ法などで圧縮される。その後、ステップS114で書き換えデータを受信するとステップS115へ移行する。

【0043】

このステップS115では、受信したデータをデュアルポートRAM1013を介してCPU1014にデータ転送する。CPU1014は、デュアルポートRAM1013によりCPU1001から送られてきたデータを元のデータへの解凍を行ない、フラッシュROM1015の所定アドレスに書き込む。CPU1001ではステップS115でデータ送信後、ステップS116へ移行する。

【0044】

ステップS116では、書き換えデータが最終データまで行なわれたか否かを判断し、行なわれていない場合はステップS114に戻り、最終データまで繰り返す。ステップS114で最終データまで行なわれた場合は、CPU1014に最終データまで書き込みが終了したことを通知し、CPU1014はフラッシュROM内が消去されたことを示す情報をクリアする。その後、上述のステップS117へ移行する。

【0045】

図6は、フラッシュROM1004を書き換える時の表示例を示す図である。図示するように、通常のコピー設定表示は行なわず、操作者にコピーが使用できないこと及びデータのダウンロード中であることを表示する。また、フラッシュROM1008、フラッシュROM1014を書き換える場合も、図6と同様に表示を行なえばよい。

【0046】

[第2の実施形態]

次に、図面を参照しながら本発明に係る第2の実施形態を詳細に説明する。

【0047】

尚、第2の実施形態において、画像形成装置本体の構造を示す断面図及び操作部の構成は前述した図1及び図2に示す第1の実施形態と同様であり、ここでの説明は省略する。

【0048】

図8は、画像形成装置100の制御系の構成を示すブロック図である。同図において、1001は本装置全体の基本制御を行なうCPUであり、アドレスバス及びデータバスを介して入出力(I/O)ポート1003と、画像形成制御プログラムが書き込まれたフラッシュROM1004と、処理を実行する際に用いるワークRAM1005と、ダウンロードプログラムが記憶されているフラッシュROM1000と、操作部300の表示やキー入力を制御するキー表示制御部1006とが接続されている。

【0049】

尚、CPU1001は外部装置から送られたデータに基づきフラッシュROMを書き換える制御プログラムをRAM1005に転送するプログラムが書き込まれた内蔵ROM1019を有する。また、CPU1001は動作モード設定部1018による複数の動作モードを有し、通常の画像形成動作の際には内蔵ROM1019が無効であるモードに設定されている。

【0050】

ここで、CPU1001はフラッシュROMの内容に従って順次入出力の制御を行ない、画像形成動作を実行すると共に、キー表示制御部1006から操作部300のキー入力情報を受け取る。また、本装置100の状態やキー入力による操作モードの設定の表示等をキー表示制御部1006に指示し、操作部300の表示を制御する。

【0051】

また、画像形成装置100には、各種モータ等の動作制御を行なうCPU1002が備えられており、このCPU1002の指示によりモータ等の動作制御を

行なう。また、CPU1002には、制御プログラムが書きこまれたフラッシュROM1008と、処理を実行する際に用いるワークRAM1009と、入出力（I/O）ポート1010とがアドレスバス及びデータバスにより接続されている。そして、入出力ポート1010には、各種制御モータが必要に応じて接続されている。

【0052】

更に、CPU1001はインターフェース手段としてのデュアルポートRAM1013を介して外部装置からのPDL等のデータを画像信号に変換するCPU1014とデータ通信を行なう。このCPU1014は、ホストコンピュータ（パソコン）等の外部装置からのPDLデータを受信すると、そのPDLコードを画像データに変換し、デュアルポートRAM1013を介して画像形成部の制御手段としてのCPU1001に画像形成処理を要求し、CPU1001の制御に同期して画像データをプリンタ部2へと出力する。また、CPU1014には、制御プログラムが書き込まれたフラッシュROM1015と、処理を実行する際に用いると共にPDLコードを画像データに展開する際に用いるRAM1016と、入出力（I/O）ポート1017とがアドレスバス及びデータバスにより接続されている。尚、入出力ポート1017には、外部装置からPDLコード等のデータを受信するための制御ポートが接続されている。

【0053】

また、CPU1001はシリアルインターフェース1011を介して不図示のパソコン等の外部装置とデータ通信を行なう。そして、パソコン等の外部装置からシリアルインターフェース1011を介して受信したデータを解析し、その解析結果に従って本装置100内のデータを外部装置に送信する。また、外部装置から受信したデータによりフラッシュROM内のデータの書き換えを行なう。

【0054】

次に、フラッシュROM内のデータを書き換える処理について説明する。図9は、本実施形態におけるフラッシュROM内のデータ書き換え処理を示すフローチャートである。尚、この処理は内蔵ROM1019を有効とした時の電源投入時にCPU1001が行なう処理である。つまり、書き換え処理を行なう際に、

電源が入っていない状態でディップスイッチ等により内蔵ROM有効のモードにし、電源を入れることによって以下の処理が行なわれる。また、通常の画像形成動作の際のメモリーマップ、即ち、この場合内蔵ROM無効のモードでの実行時のメモリーマップを図11の(a)に示し、書き換え制御動作時のメモリーマップ、即ち、この場合内蔵ROM有効のモードでの実行時のメモリーマップを図11の(b)に示す。即ち、図11の(a)は、通常の複写機、プリンタ動作処理時のメモリーマップであり、図11の(b)はダウンロード時のメモリーマップである。

【0055】

この図からも分かるように、内蔵ROM無効のモードの時、フラッシュROMに割り当てられていた領域の一部が、内蔵ROM有効のモードでは内蔵ROMが割り当てられている。この場合、000000hから010000hまでがその共通の領域である。また、その領域の一部として内蔵ROM無効のモード時には通常の割り込みベクタ領域、内蔵ROM有効のモード時には転送、ダウンロード用のベクタ領域が含まれている。つまり、同じメモリ空間において、画像形成動作時にはフラッシュROMが、書き換え制御時には内蔵ROMが占有することにより制御専用のベクタ領域を確保することが可能となる。

【0056】

尚、この例では、転送、ダウンロード用のベクタ領域としたが、これはRAM1005への転送時においても割り込みの使用範囲はほぼ同じであり、転送時、ダウンロード時において共通のベクタ領域を使用できるからである。

【0057】

ここで、書き換え制御プログラム実行開始時、即ち、この場合内部ROM有効のモードで電源が入った状態の時に、書き換え処理中であり、画像形成動作が行なえないことを操作者に通知する。

【0058】

まず、ステップS200において、後述する情報によりそれぞれのフラッシュROM1004, 1008, 1015の書き換えが中断したか否か、或いは書き換え処理が失敗したか判断する。ここで、フラッシュROM1008, 1015

の書き換えが中断している場合、CPU1002, 1014からデュアルポートRAM1007, 1013を介してCPU1001へ情報がそれぞれ通知される。この通知により、書き換えが中断していると判断すると、各フラッシュROM内の制御データが保証されないため、後述するステップS103に処理をすすめ、書き換えプログラム転送モードを実行する。尚、フラッシュROM1004での書き換えが中断しているのかの判断については後述する。

【0059】

また、ステップS200で書き換えが中断していない場合はステップS201に進み、インストールモードにおいてインストール先のフラッシュROMの情報を読み出す。そして、続くステップS202で、読み出したバージョンと新たにインストールするバージョンとを比較する。ここで、バージョンが一致する場合、インストールする必要がないため、操作者にインストールモード終了を示し、電源を落とし、モードを内部ROM無効のモードに設定するよう促す。しかし、ステップS202でバージョンが一致しない場合にはステップS203に進み、書き換えプログラム転送モードを実行する。

【0060】

このステップS203では、内蔵ROM1019の内容に従って外部装置から送られてきたデータに従ってフラッシュROM1000に書き換え制御プログラムを転送し、ステップS204に進み、フラッシュROM書き換えモードを実行する。

【0061】

ここで、上述のステップS203での制御の詳細を図10に示すフローチャートに従って説明する。書き換えプログラム転送モードが開始されると、まずステップS2030において、フラッシュROM1000の情報の内容を読み、続くステップS2031において、インストールするバージョンとの比較を行なう。バージョンが一致した場合は、外部装置に書き換えプログラムを転送する必要がないことを伝え、ステップS204に進む。また、一致しない場合にはステップS2032に進み、フラッシュROM1004の内容を消去し、続くステップS2033で外部装置よりデータが転送されるのを待つ。その後、データを受信す

るとステップS2034に進み、フラッシュROM1000に受信した信号に従って書き込みを行なう。そして、ステップS2035で、受信したデータが転送を行なう最後のデータかどうかを判定し、最後のデータである場合にはステップS204に進み、フラッシュROM書き換えモードを実行する。また、最終データでない場合にはステップS2033に戻り、上述の処理を繰り返す。

【0062】

ここで、内蔵ROM1019には、書き換え制御のプログラムをフラッシュROM1000に転送するプログラムを記憶しているのであるが、複数の記憶媒体に記憶された画像形成制御のプログラムを書き換える制御プログラムを直接内蔵ROMに記憶するのとは比べ、内部ROM1019に記憶しなければならないプログラムの量はかなり、軽減されることが考えられ、即ち、内部ROM1019にバグの存在する確率もかなり軽減されることが考えられる。

【0063】

次に、ステップS204において、まずインストールするフラッシュROMが1004, 1008, 1015のいずれかを判断する。ここで、インストールするフラッシュROMが1004の場合はステップS205に進み、フラッシュROM1004の書き換え領域を消去する。そして、フラッシュROMの情報が消去されたことを示す情報を設定し、上述のステップS201で読み出したフラッシュROM内の所定アドレスのデータを消すことにより、そのアドレスのデータが確定していない時に、書き換えが中断したと判断する。また、別の手法として、不揮発性のRAMに書き換えを実行していることを示すフラグを設定してもよい。

【0064】

次に、ステップS206に進み、シリアルインターフェース1011を介して外部装置から送られてくる書き換えデータを受信するまで待つ。尚、外部装置からの書き換えデータは、内部で処理できる単位、例えば256バイト単位に分割して送られてくる。また、データは転送時間を短縮するために、より短いデータコードに圧縮して送られてくる。この圧縮は、例えばレンベルズィップ法などで行なわれる。その後、ステップS206で書き換えデータを受信するとステップ

S207に進み、圧縮されたデータコードを元のデータへの解凍を行なう。

【0065】

そして、ステップS208において、ステップS207で解凍したデータをフラッシュROM1004の所定アドレスに書き込み、続くステップS209で書き換えデータが最終データまで行われたか否かを判断する。ここで、最終データを処理していなければステップS206に戻り、上述の処理を繰り返す。その後、最終データまで書き換えを行なった場合は、上述したフラッシュROMの情報が消去されたことを示す情報をクリアし、ステップS217へ移行する。

【0066】

ステップS217では、今書き換えたフラッシュROM内のデータのチェックサムを計算し、正常に書き換えが終了したか否かを判断する。ステップS217で正常に終了している場合は処理を終了する。また、正常に終了していない場合はステップS218に進み、異常終了した旨を示す情報を残して処理を終了する。この異常終了した旨を示す情報はフラッシュROM内の所定アドレスに書き込んでもよい。また、不揮発性のRAMに書き込んでもよい。

【0067】

また、上述のステップS204において、インストールするフラッシュROMが1008の場合はステップS210に進み、デュアルポートRAM1007を介してCPU1002にフラッシュROM1008の書き換える領域を消去するように指示する。この場合、CPU1002は、CPU1001と同様に、上述の手法を用いてフラッシュROM1008内の情報が消去されたことを示す情報を設定し、ステップS201でフラッシュROMの書き換えが中断したことを判断する際に参照する。そして、シリアルインターフェイス1011を介して書き換えデータを受信するまで待つ。ここで、外部装置からのデータは内部で処理できる単位、例えば256バイト単位に分割して送られてくる。また、データは転送時間を短くするために、書き換えデータをより短いデータコードに圧縮して送られてくる。例えば、レンペルズイップ法などで圧縮される。その後、ステップS210で書き換えデータを受信するとステップS211に進み、圧縮されたデータを元のデータへの解凍を行なう。

【0068】

そして、ステップS212において、ステップS211で解凍したデータをデュアルポートRAM1007を介してCPU1002にデータ転送する。CPU1002は、デュアルポートRAM1007によりCPU1001から送られてきたデータをフラッシュROM1008の所定アドレスに書き込む。CPU1001ではステップS212でデータ送信後、ステップS213へ移行する。

【0069】

ステップS213では、書き換えデータが最終データまで行なわれたか否かを判断し、行なわれていない場合はステップS210に戻り、最終データまで繰り返す。ステップS213で最終データまで行なわれた場合は、CPU1002に最終データまで書き込みが終了したことを通知し、CPU1002はフラッシュROM内が消去されたことを示す情報をクリアする。その後、上述のステップS217へ移行する。

【0070】

また、上述のステップS204において、インストールするフラッシュROMが1015の場合はステップS214に進み、操作部300にフラッシュROM1015を書き換える必要があることを操作者に示す表示を行う。そして、デュアルポートRAM1013を介してCPU1014にフラッシュROM1015の書き換える領域を消去するように指示する。この場合、CPU1014は、CPU1001と同様に、上述の手法を用いてフラッシュROM1015内の情報が消去されたことを示す情報を設定し、ステップS201でフラッシュROMの書き換えが中断したことを判断する際に参照する。そして、シリアルインターフェイス1011を介して書き換えデータを受信するまで待つ。ここで、外部装置からのデータは内部で処理できる単位、例えば256バイト単位に分割して送られてくる。また、データは転送時間を短くするために、書き換えデータをより短いデータコードに圧縮して送られてくる。例えば、レンペルズアップ法などで圧縮される。その後、ステップS214で書き換えデータを受信するとステップS215へ移行する。

【0071】

このステップS215では、受信したデータをデュアルポートRAM1013を介してCPU1014にデータ転送する。CPU1014は、デュアルポートRAM1013によりCPU1001から送られてきたデータを元のデータへの解凍を行ない、フラッシュROM1015の所定アドレスに書き込みむ。CPU1001ではステップS215でデータ送信後、ステップS216へ移行する。

ステップS216では、書き換えデータが最終データまで行なわれたか否かを判断し、行なわれていない場合はステップS214に戻り、最終データまで繰り返す。ステップS214で最終データまで行なわれた場合は、CPU1014に最終データまで書き込みが終了したことを通知し、CPU1014はフラッシュROM内が消去されたことを示す情報をクリアーする。その後、上述のステップS217へ移行する。

【0072】

第2の実施形態においても、第1の実施形態と同様に、図6に示すような表示を行ない、通常のコピー設定表示は行わず、操作者にコピーが使用できないこと、及び、データのダウンロード中であることを通知する。又、フラッシュROM1008、フラッシュROM1014を書き換える場合も、同様に表示を行えばよい。

【0073】

また、本実施形態では、操作部300上の表示部301にフラッシュROMの書き換えを行なうことを表示したが、操作部300上、又は画像形成装置の確認可能ないずれかに、点滅などで状態を示すインジケータランプを設けてもよい。例えば、操作部300上にLEDなどを設け、通常時、このLEDを消灯する。そして、フラッシュROMの書き換え処理が失敗した場合はLEDを点灯する。その後、書き換え処理の実行中は点滅表示する。

【0074】

更に、操作部300など画像形成装置の表示手段により表示するのではなく、フラッシュROMの書き換えなどのために接続されているホスト上に表示してもよい。この場合、操作部300に表示する処理に代わり、RS-232CのIF1011を介してホストにフラッシュROMが書き換える必要があることを通知

する。そして、ホストはその画面上にそのことを表示する。

【0075】

また、本実施形態では、書き換え可能な記憶手段としてフラッシュROMを用いているが、フラッシュROMに代わりハードディスクなどの記憶手段を用いても同様に行うことができる。

【0076】

このように、本実施形態によれば、ROM等にダウンロードプログラムを転送してくるプログラムが組み立てられており、転送してきたダウンロードプログラムを実行することにより、画像形成動作制御のプログラムを書き換える。フラッシュROMは情報の安定性にやや欠けるところがあり、フラッシュROMに画像形成制御のプログラムの内容が正常でなくなってしまうことも考えられ、その際、ダウンロードプログラムがフラッシュROMに記憶されている場合にはそのダウンロードプログラムも正常でなくなっている可能性もあり、そうするとROM交換をするしか修復する手段はなくなってしまうが、本発明では、ROM等の内容により、ダウンロードプログラムを転送して、そのダウンロードプログラムを実行するしくみであるので、フラッシュROMの内容が正常でなくなってしまった場合にも修復は可能である。

【0077】

また、ROM等に直接ダウンロードプログラムを記憶する場合には、複数のフラッシュROMの書き換えを行なうプログラムをROMに記憶しなければならない、それゆえプログラムのデータの大きさは膨大になってしまう。しかし、本発明では、送られてきたデータをメインのCPUの記憶装置に転送するだけのプログラムをROMに記憶しているため、プログラムの量は最小限に抑えられている。それゆえ、ROM上のプログラムのバグの可能性も抑えられ、バグがおきた場合には交換するしか手段を持たないROMに関しての負担を最小限に抑えることができる。

【0078】

〔第3の実施形態〕

次に、図面を参照しながら本発明に係る第3の実施形態を詳細に説明する。

【0079】

尚、第3の実施形態において、画像形成装置本体の構造を示す断面図及び操作部の構成は前述した図1及び図2に示す第1の実施形態と同様であり、ここでの説明は省略する。

【0080】

図12は、画像形成装置100の制御系の構成を示すブロック図である。同図において、1001は本装置全体の基本制御を行なうCPUであり、アドレスバスおよびデータバスを介して入出力(I/O)ポート1003と、画像形成制御プログラムが書き込まれたフラッシュROM(a)1004と、ダウンロード用プログラムが書き込まれたダウンロード用ROM1021か画像形成動作時の割り込みベクタの領域を含むフラッシュROM(b)1020を選択するセレクタ1018と、処理を実行する際に用いるワークRAM1005と、操作部300の表示やキー入力を制御するキー表示制御部1006とに接続されている。

【0081】

また、スイッチ1019はセレクタ1018によりダウンロード用プログラムが記憶されているダウンロード用ROM1021と、画像形成制御の際の割り込みベクタが含まれるフラッシュROM(b)1020のどちらを有効とするかを切り替えるスイッチであるが、通常の画像形成動作の場合、画像形成制御プログラムの割り込みベクタの領域が含まれるフラッシュROM(b)が有効となるように設定されている。この切り替え制御については後述する。

【0082】

ここで、CPU1001はフラッシュROMの内容に従って順次入出力の制御を行ない、画像形成動作を実行すると共に、キー表示制御部1006から操作部300のキー入力情報を受け取る。また、本装置100の状態やキー入力による操作モードの設定の表示等をキー表示制御部1006に指示し、操作部300の表示を制御する。

【0083】

また、画像形成装置100には、各種モータ、ヒータ等の動作制御を行なうCPU1002が備えられており、このCPU1002の指示によりモータ等の動

作制御を行なう。また、CPU1002には、制御プログラムが書きこまれたフラッシュROM1008と、処理を実行する際に用いるワークRAM1009と、入出力（I/O）ポート1010とがアドレスバス及びデータバスにより接続されている。そして、入出力ポート1010には、各種制御モータが必要に応じて接続されている。

【0084】

更に、CPU1001はインターフェース手段としてのデュアルポートRAM1013を介して外部装置からのPDL等のデータを画像信号に変換するCPU1014とデータ通信を行なう。このCPU1014は、ホストコンピュータ（パソコン）等の外部装置からのPDLデータを受信すると、そのPDLコードを画像データに変換し、デュアルポートRAM1013を介して画像形成部の制御手段としてのCPU1001に画像形成処理を要求し、CPU1001の制御に同期して画像データをプリンタ部2へと出力する。また、CPU1014には、制御プログラムが書き込まれたフラッシュROM1015と、処理を実行する際に用いると共にPDLコードを画像データに展開する際に用いるRAM1016と、入出力（I/O）ポート1017とがアドレスバス及びデータバスにより接続されている。尚、入出力ポート1017には、外部装置からPDLコード等のデータを受信するための制御ポートが接続されている。

【0085】

また、CPU1001はシリアルインターフェース1011を介して不図示のパソコン等の外部装置とデータ通信を行なう。そして、パソコン等の外部装置からシリアルインターフェース1011を介して受信したデータを解析し、その解析結果に従って本装置100内のデータを外部装置に送信する。また、外部装置から受信したデータによりフラッシュROM内のデータの書き換えを行なう。

【0086】

次に、フラッシュROM内のデータを書き換える処理について説明する。図13は、本実施形態におけるフラッシュROM内のデータ書き換え処理を示すフローチャートである。尚、この処理はスイッチによりダウンロード用ROM1021が有効となっている場合にCPU1001の電源投入時に行なわれる処理であ

る。つまり、書き換え処理を行なう際に、電源を入れる前、スイッチ1019によりダウンロード用ROM1021が有効となるよう設定し、電源を入れることで以下の処理が行なわれる。また、通常の画像形成動作の際のメモリーマップ、即ち、この場合フラッシュROM(b)有効の場合のメモリーマップを図14の(a)に示し、書き換え制御動作時のメモリーマップ、即ち、この場合ダウンロード用ROM有効の場合のメモリーマップを図14の(b)に示す。

【0087】

この図からも分かるように、通常の画像形成動作時にフラッシュROM(b)に割り当てられていた領域の一部が、書き換え制御動作時にはダウンロード用ROMが割り当てられている。この場合、000000hから010000hまでがその共通の領域である。また、その領域の一部として通常の画像形成動作時には通常の割り込みベクタ領域、書き換え制御時にはダウンロード用のベクタ領域が含まれている。つまり、同じメモリ空間において、画像形成動作時にはフラッシュROMが、書き換え制御時にはダウンロード用ROMが占有することにより制御専用のベクタ領域を確保することが可能となる。

【0088】

ここで、書き換え制御プログラム実行開始時、つまりこの場合内部ROM有効のモードで電源が入った状態の時に、書き換え処理中であり、画像形成動作が行なえないことを操作者に示す。

【0089】

まず、ステップS301において、後述する情報によりそれぞれのフラッシュROM1004, 1008, 1015の書き換えが中断したか否か、或いは書き換え処理が失敗したか判断する。ここで、フラッシュROM1008, 1015の書き換えが中断している場合、CPU1002, 1014からデュアルポートRAM1007, 1013を介してCPU1001へ情報がそれぞれ通知される。この通知により、書き換えが中断していると判断すると、各フラッシュROM内の制御データが保証されないため、後述するステップS306に処理を進め、フラッシュROMの書き換えモードを実行する。尚、フラッシュROM1004の書き換えが中断しているのかの判断については後述する。

【0090】

また、ステップS301で書き換えが中断していない場合はステップS302に進み、インストールモードにおいてインストール先のフラッシュROMの情報を読み出す。そして、続くステップS303で、読み出したバージョンと新たにインストールするバージョンとを比較する。ここで、バージョンが一致する場合、インストールする必要がないため、操作者にインストールモード終了を示し、電源を落とし、スイッチ1019によりフラッシュROM(b)1020を有効に設定するよう促す。しかし、ステップS303でバージョンが一致しない場合にはステップS304に進み、フラッシュROMの書き換えモードを実行する。

次に、ステップS304において、まずインストールするフラッシュROMが1004, 1008, 1015のいずれか判断する。ここで、インストールするフラッシュROMが1004の場合はステップS305に進み、フラッシュROM1004の書き換え領域を消去する。そして、フラッシュROMの情報が消去されたことを示す情報を設定し、上述のステップS301で読み出したフラッシュROM内の所定アドレスのデータを消すことにより、そのアドレスのデータが確定していない時に、書き換えが中断したと判断する。また、別の手法として、不揮発性のRAMに書き換えを実行していることを示すフラグを設定してもよい。

【0091】

次に、ステップS306に進み、シリアルインターフェース1011を介して外部装置から送られてくる書き換えデータを受信するまで待つ。尚、外部装置からの書き換えデータは、内部で処理できる単位、例えば256バイト単位に分割して送られてくる。また、データは転送時間を短縮するために、より短いデータコードに圧縮して送られてくる。この圧縮は、例えばレンペルズィップ法などで行なわれる。その後、ステップS306で書き換えデータを受信するとステップS307に進み、圧縮されたデータコードを元のデータへの解凍を行なう。

【0092】

そして、ステップS308において、ステップS307で解凍したデータをフラッシュROM1004の所定アドレスに書き込み、続くステップS309で書

き換えデータが最終データまで行われたか否かを判断する。ここで、最終データを処理していなければステップS306に戻り、上述の処理を繰り返す。その後、最終データまで書き換えを行なった場合は、上述したフラッシュROMの情報が消去されたことを示す情報をクリアし、ステップS317へ移行する。

【0093】

ステップS317では、今書き換えたフラッシュROM内のデータのチェックサムを計算し、正常に書き換えが終了したか否かを判断する。ステップS317で正常に終了している場合は処理を終了する。また、正常に終了していない場合はステップS318に進み、異常終了した旨を示す情報を残して処理を終了する。この異常終了した旨を示す情報はフラッシュROM内の所定アドレスに書き込んでもよい。また、不揮発性のRAMに書き込んでもよい。

【0094】

また、上述のステップS304において、インストールするフラッシュROMが1008の場合はステップS310に進み、デュアルポートRAM1007を介してCPU1002にフラッシュROM1008の書き換える領域を消去するように指示する。この場合、CPU1002は、CPU1001と同様に、上述の手法を用いてフラッシュROM1008内の情報が消去されたことを示す情報を設定し、ステップS301でフラッシュROMの書き換えが中断したことを判断する際に参照する。そして、シリアルインターフェイス1011を介して書き換えデータを受信するまで待つ。ここで、外部装置からのデータは内部で処理できる単位、例えば256バイト単位に分割して送られてくる。また、データは転送時間を短くするために、書き換えデータをより短いデータコードに圧縮して送られてくる。例えば、レンペルズイップ法などで圧縮される。その後、ステップS310で書き換えデータを受信するとステップS311に進み、圧縮されたデータを元のデータへの解凍を行なう。

【0095】

そして、ステップS312において、ステップS311で解凍したデータをデュアルポートRAM1007を介してCPU1002にデータ転送する。CPU1002は、デュアルポートRAM1007によりCPU1001から送られて

きたデータをフラッシュROM1008の所定アドレスに書き込む。CPU1001ではステップS312でデータ送信後、ステップS313へ移行する。

【0096】

ステップS313では、書き換えデータが最終データまで行なわれたか否かを判断し、行なわれていない場合はステップS310に戻り、最終データまで繰り返す。ステップS313で最終データまで行なわれた場合は、CPU1002に最終データまで書き込みが終了したことを通知し、CPU1002はフラッシュROM内が消去されたことを示す情報をクリアする。その後、上述のステップS317へ移行する。

【0097】

また、上述のステップS304において、インストールするフラッシュROMが1015の場合はステップS314に進み、操作部300にフラッシュROM1015を書き換える必要があることを操作者に示す表示を行う。そして、デュアルポートRAM1013を介してCPU1014にフラッシュROM1015の書き換える領域を消去するように指示する。この場合、CPU1014は、CPU1001と同様に、上述の手法を用いてフラッシュROM1015内の情報が消去されたことを示す情報を設定し、ステップS201でフラッシュROMの書き換えが中断したことを判断する際に参照する。そして、シリアルインターフェイス1011を介して書き換えデータを受信するまで待つ。ここで、外部装置からのデータは内部で処理できる単位、例えば256バイト単位に分割して送られてくる。また、データは転送時間を短くするために、書き換えデータをより短いデータコードに圧縮して送られてくる。例えば、レンペルズイップ法などで圧縮される。その後、ステップS214で書き換えデータを受信するとステップS315へ移行する。

【0098】

このステップS315では、受信したデータをデュアルポートRAM1013を介してCPU1014にデータ転送する。CPU1014は、デュアルポートRAM1013によりCPU1001から送られてきたデータを元のデータへの解凍を行ない、フラッシュROM1015の所定アドレスに書き込みむ。CPU

1001ではステップS315でデータ送信後、ステップS316へ移行する。

ステップS316では、書き換えデータが最終データまで行なわれたか否かを判断し、行なわれていない場合はステップS314に戻り、最終データまで繰り返す。ステップS314で最終データまで行なわれた場合は、CPU1014に最終データまで書き込みが終了したことを通知し、CPU1014はフラッシュROM内が消去されたことを示す情報をクリアする。その後、上述のステップS317へ移行する。

【0099】

第3の実施形態においても、第1の実施形態と同様に、図6に示すような表示を行ない、通常のコピー設定表示は行わず、操作者にコピーが使用できないこと、及び、データのダウンロード中であることを通知する。又、フラッシュROM1008、フラッシュROM1014を書き換える場合も、同様に表示を行えばよい。

【0100】

このように、本実施形態によれば、書き換えの処理を割り込みで行なえ、それゆえ、データが伝送された際すぐに割り込み処理により書き換えの処理が可能となり、書き換えの処理時間を短縮できる。また、フラッシュROMの内容は、多少不安定なところがあり、フラッシュROMの内容が正常でなくなった際に、書き換え制御プログラムがフラッシュROM上にある場合には実行不可能な場合も考えられるが、実施例の様にROMに納められている場合は書き換えプログラムを実行でき、フラッシュROMの内容が正常でなくなった時には、正常な状態に修復することも出来る。

【0101】

尚、本発明は複数の機器（例えば、ホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0102】

また、本発明の目的は前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システム或いは装置に供給し、そのシステ

ム或いは装置のコンピュータ（CPU若しくはMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0103】

この場合、記憶媒体から読出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0104】

プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えばフロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、ROMなどを用いることができる。

【0105】

また、コンピュータが読出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0106】

更に、記憶媒体から読出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0107】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、ROM等にはRAM等にダウンロードプログラムを転送するだけの制御プログラムを記憶し、その転送されたダウンロードプログラムを実行することにより書き換えを実現し、ROM等に記憶するプ

プログラムを最小限に抑え、信頼性を向上させることができる。

【0108】

また、本発明によれば、画像形成に限らず、書き換えの際にも割り込みを使用可能とし、高速で書き換えを行なうことができる。

【0109】

【図面の簡単な説明】

【図1】

本実施形態における画像形成装置の構造を示す断面図である。

【図2】

本実施形態における操作部300の構成を示す図である。

【図3】

第1の実施形態による画像形成装置100の制御系の構成を示すブロック図である。

【図4】

第1の実施形態によるフラッシュROM内のデータ書き換え処理を示すフローチャートである。

【図5】

第1の実施形態による書き換え制御プログラム転送処理を示すフローチャートである。

【図6】

フラッシュROM1004を書き換える時の表示例を示す図である。

【図7】

第1の実施形態におけるメモリーマップを示す図である。

【図8】

第2の実施形態による画像形成装置100の制御系の構成を示すブロック図である。

【図9】

第2の実施形態によるフラッシュROM内のデータ書き換え処理を示すフローチャートである。

【図10】

第2の実施形態による書き換え制御プログラム転送処理を示すフローチャートである。

【図11】

第2の実施形態におけるメモリーマップを示す図である。

【図12】

第3の実施形態による画像形成装置100の制御系の構成を示すブロック図である。

【図13】

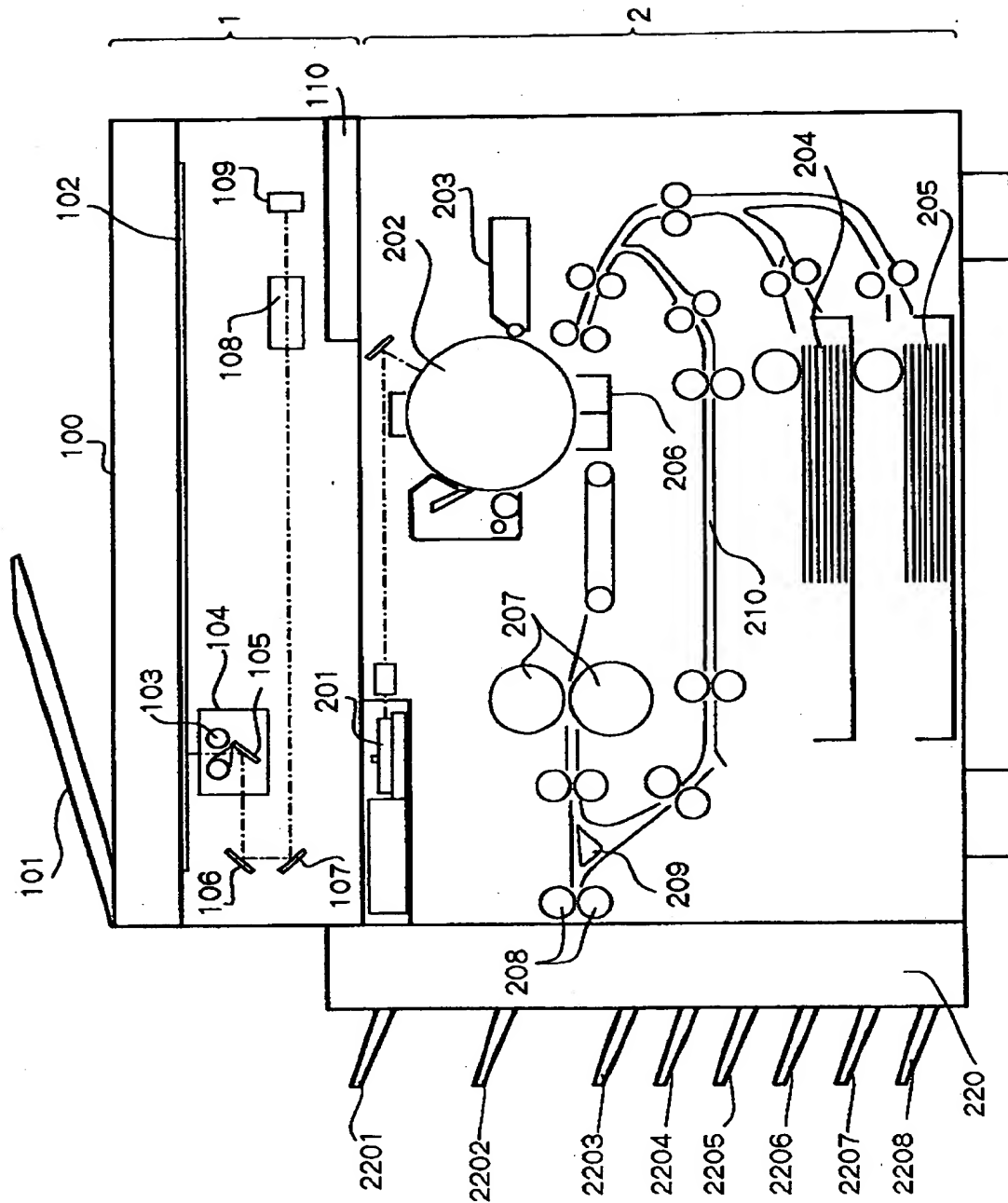
第3の実施形態によるフラッシュROM内のデータ書き換え処理を示すフローチャートである。

【図14】

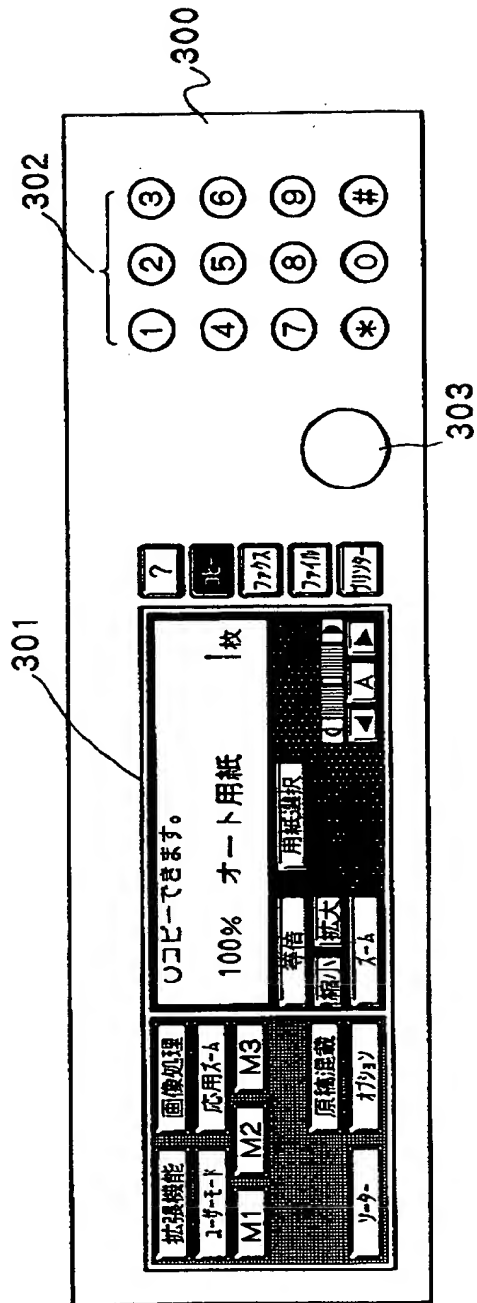
第3の実施形態におけるメモリーマップを示す図である。

【書類名】 図面

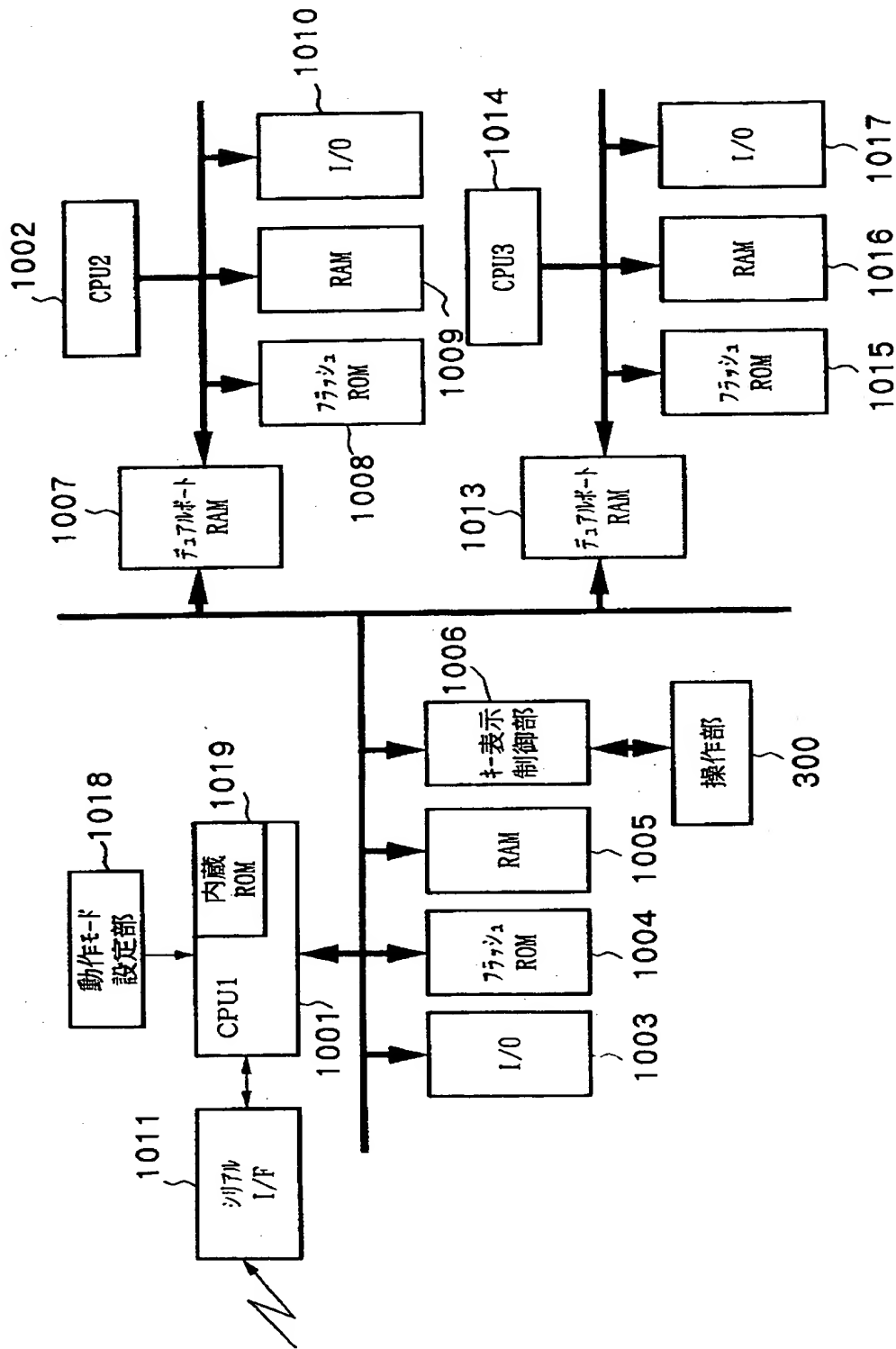
【図1】



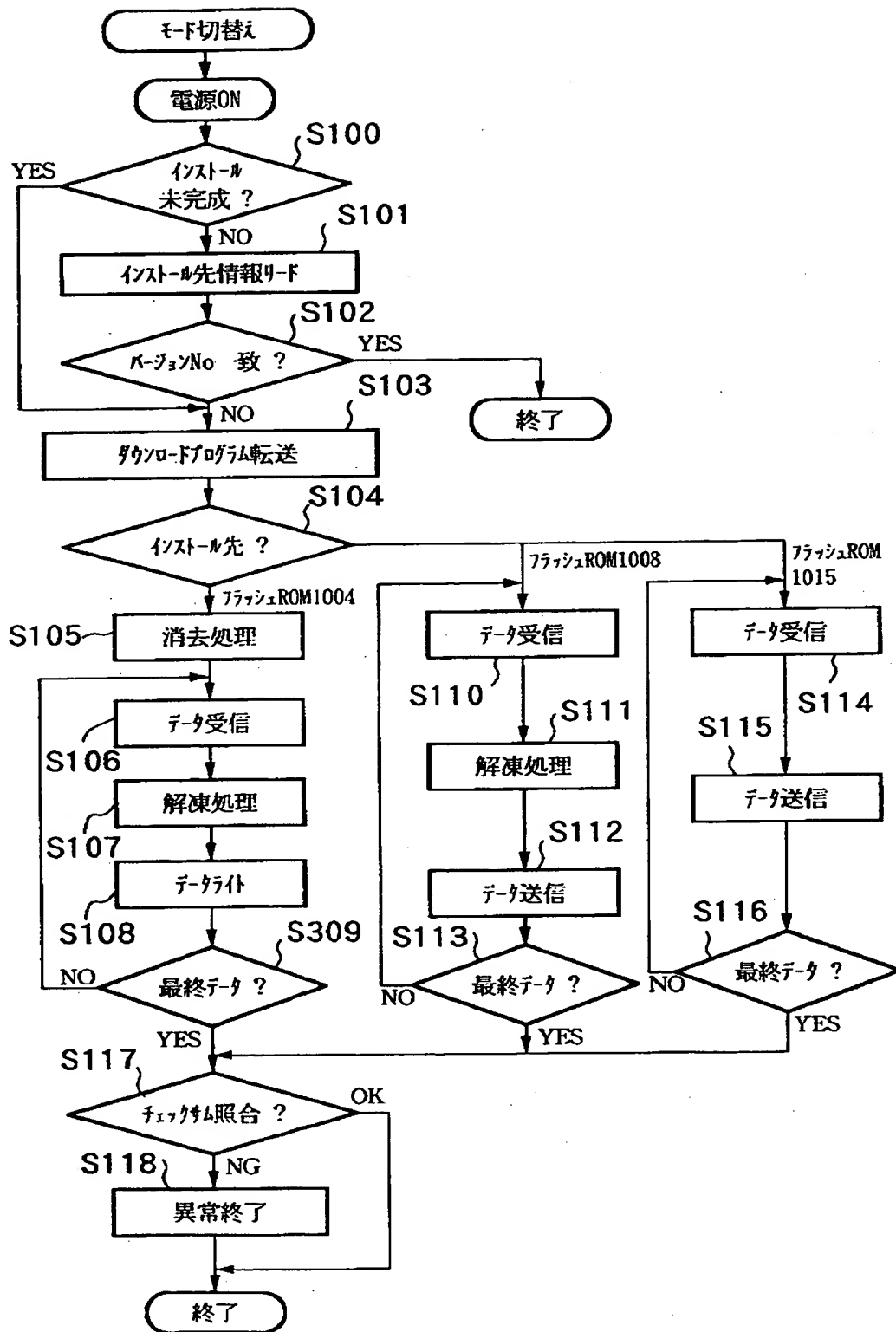
【図2】



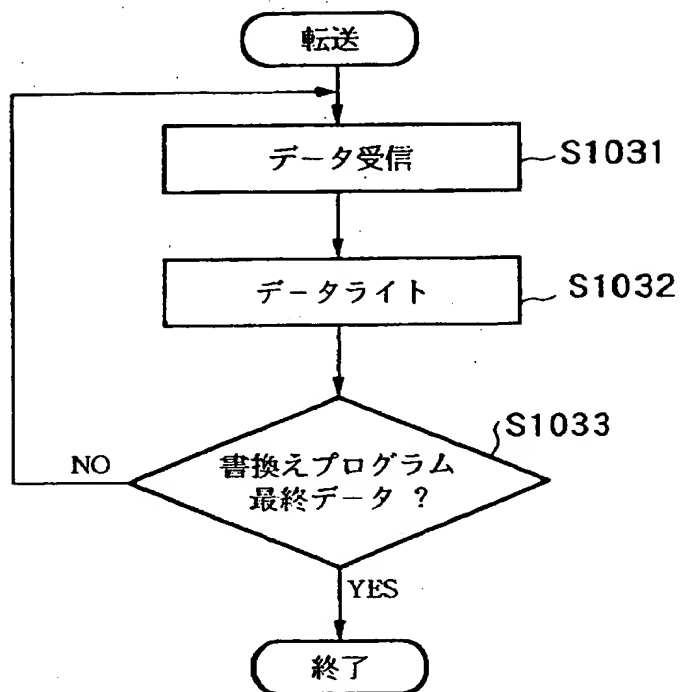
【図3】



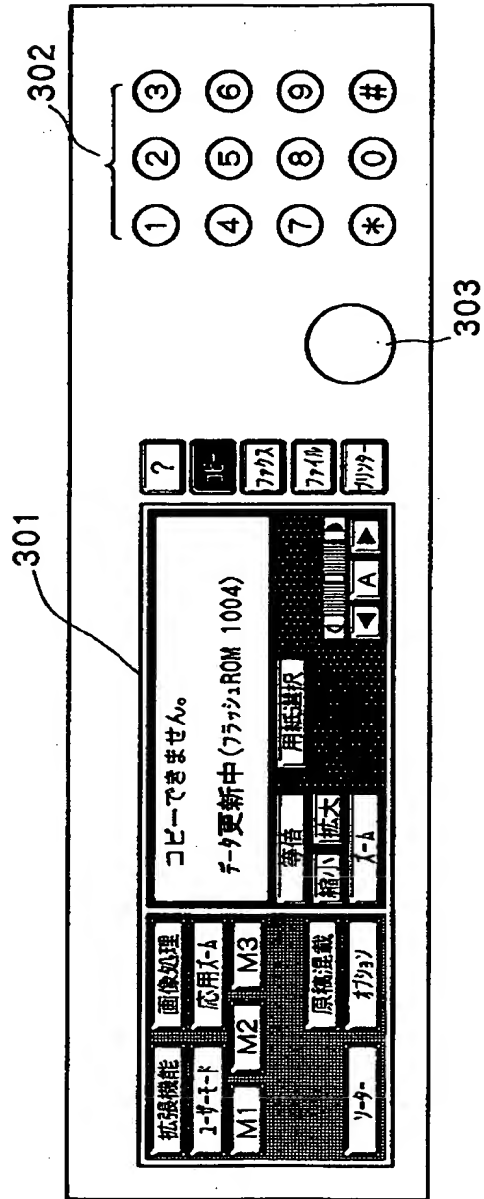
【図4】



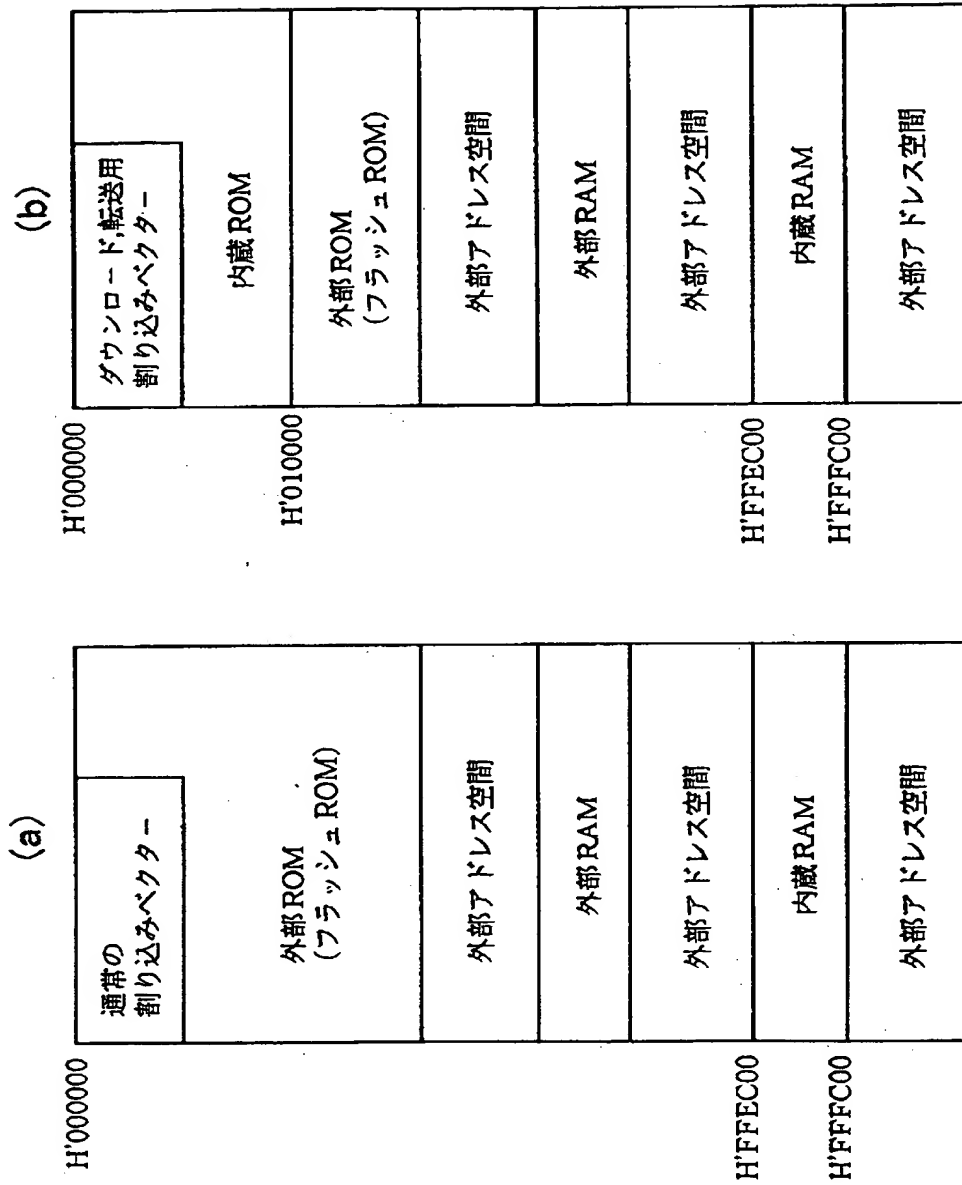
【図5】



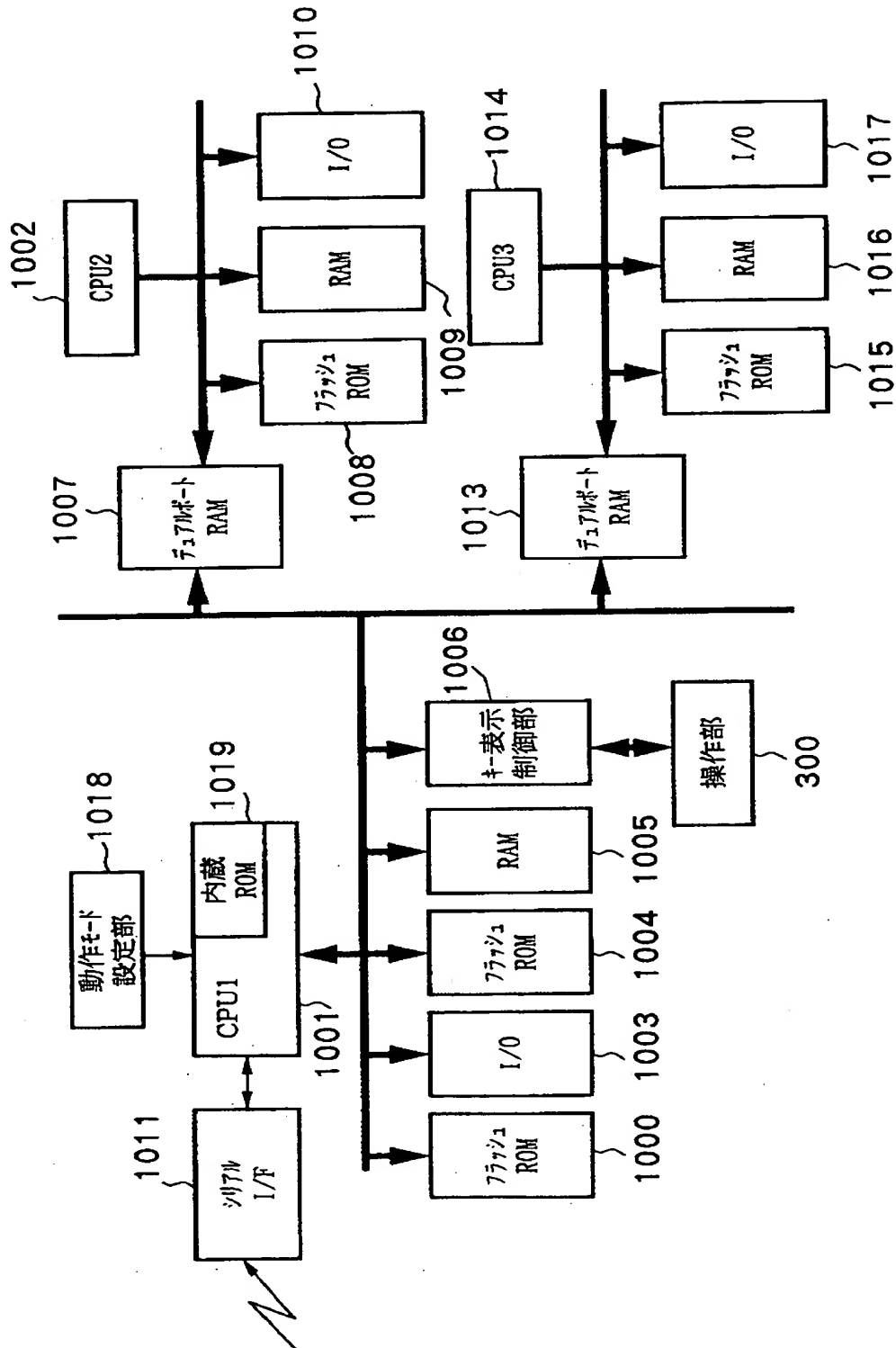
【図6】



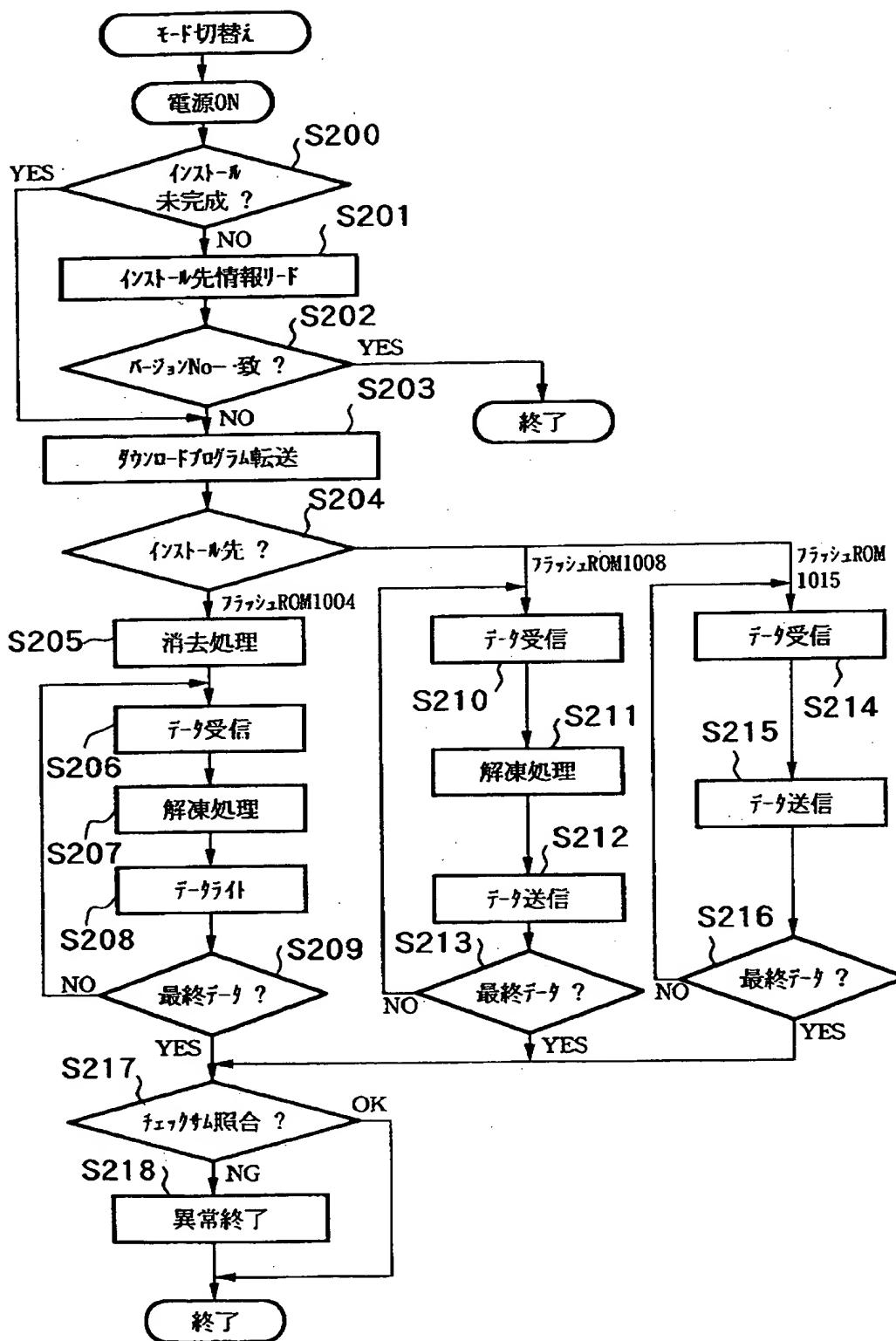
【図7】



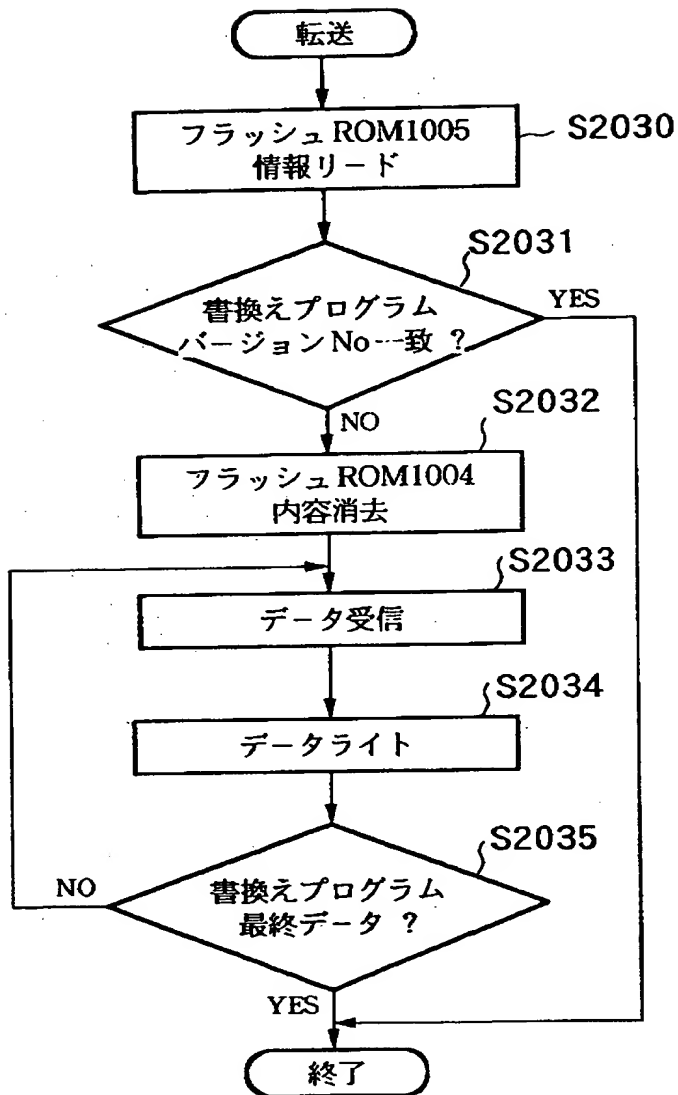
【図 8】



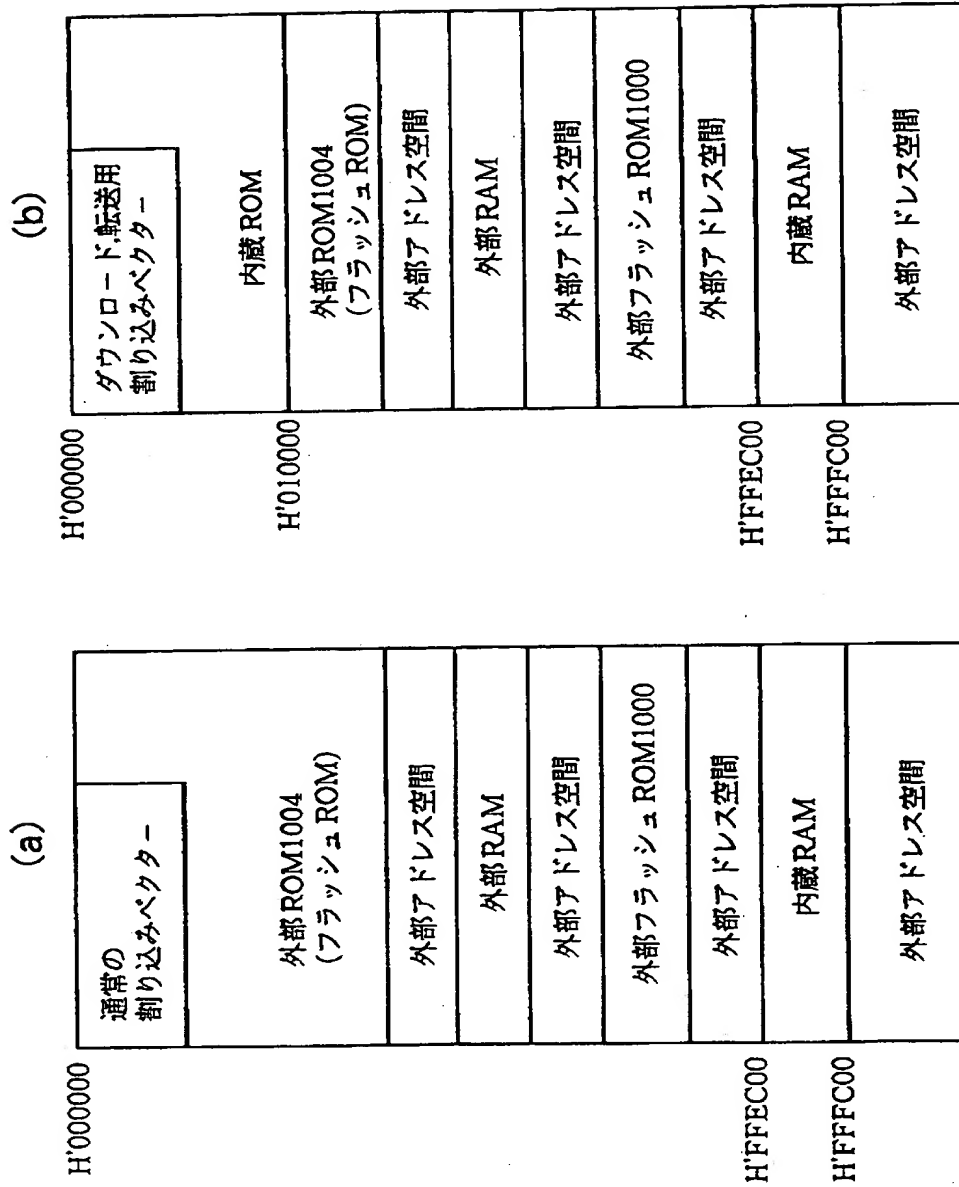
【図9】



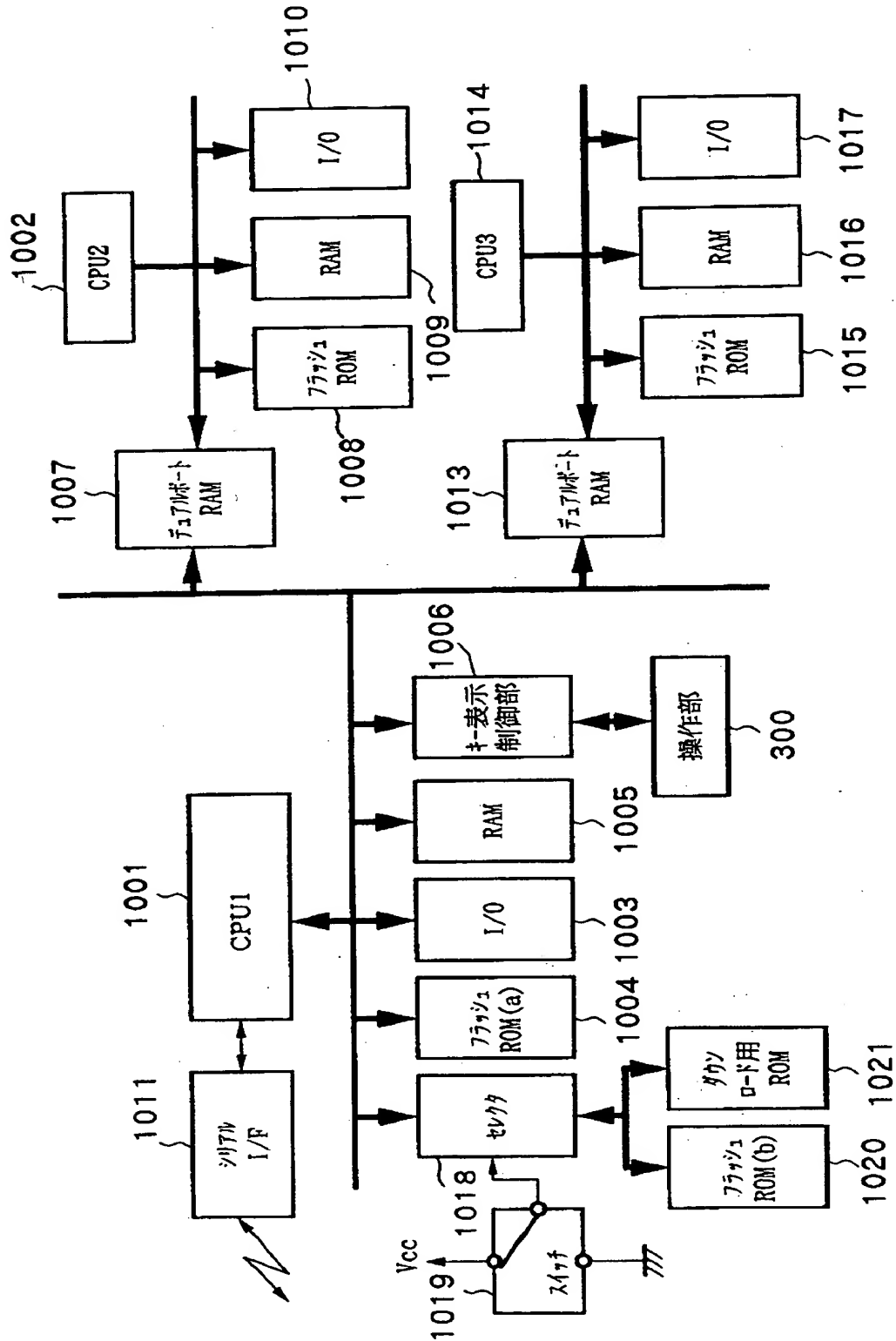
【図10】



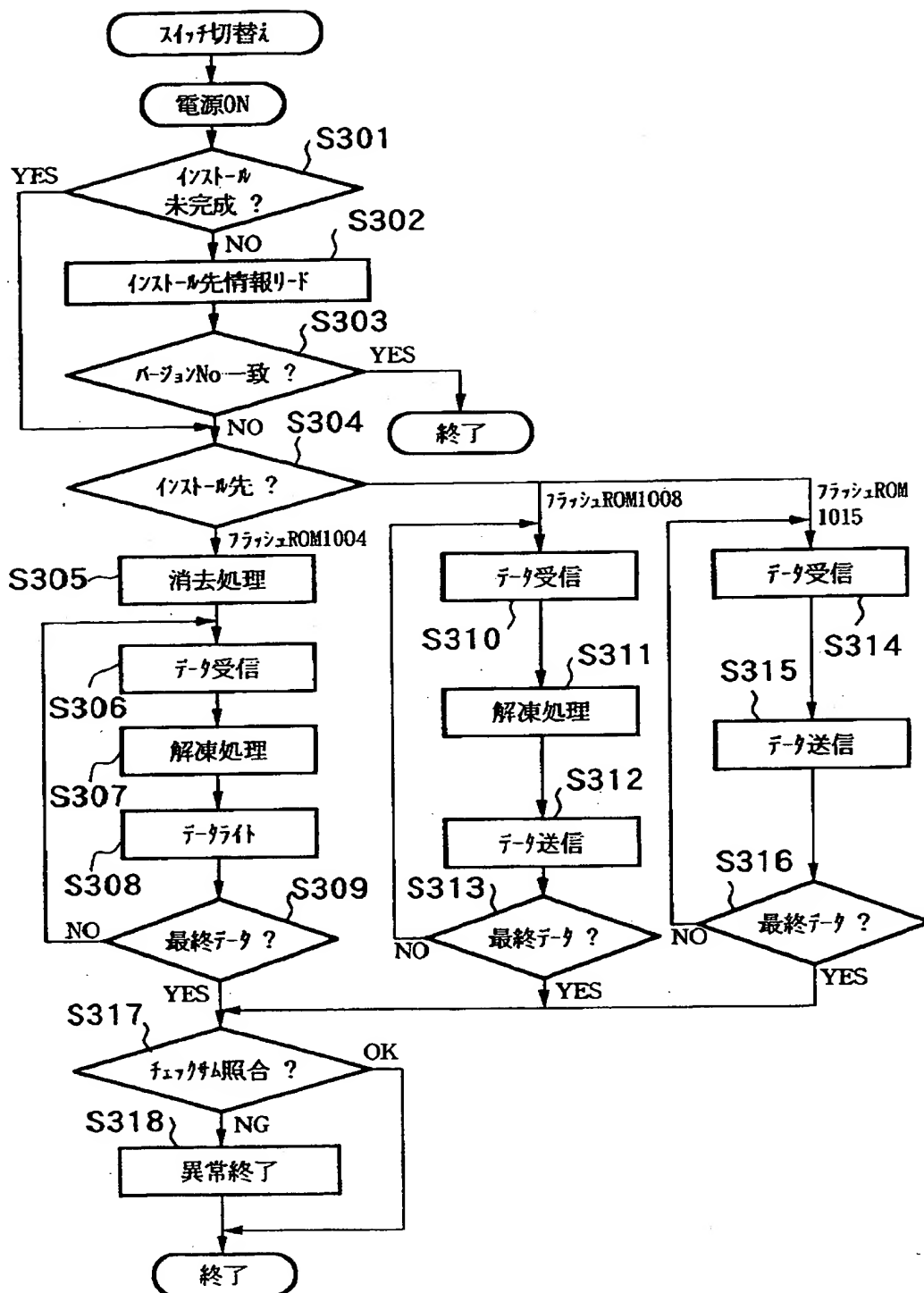
【図11】



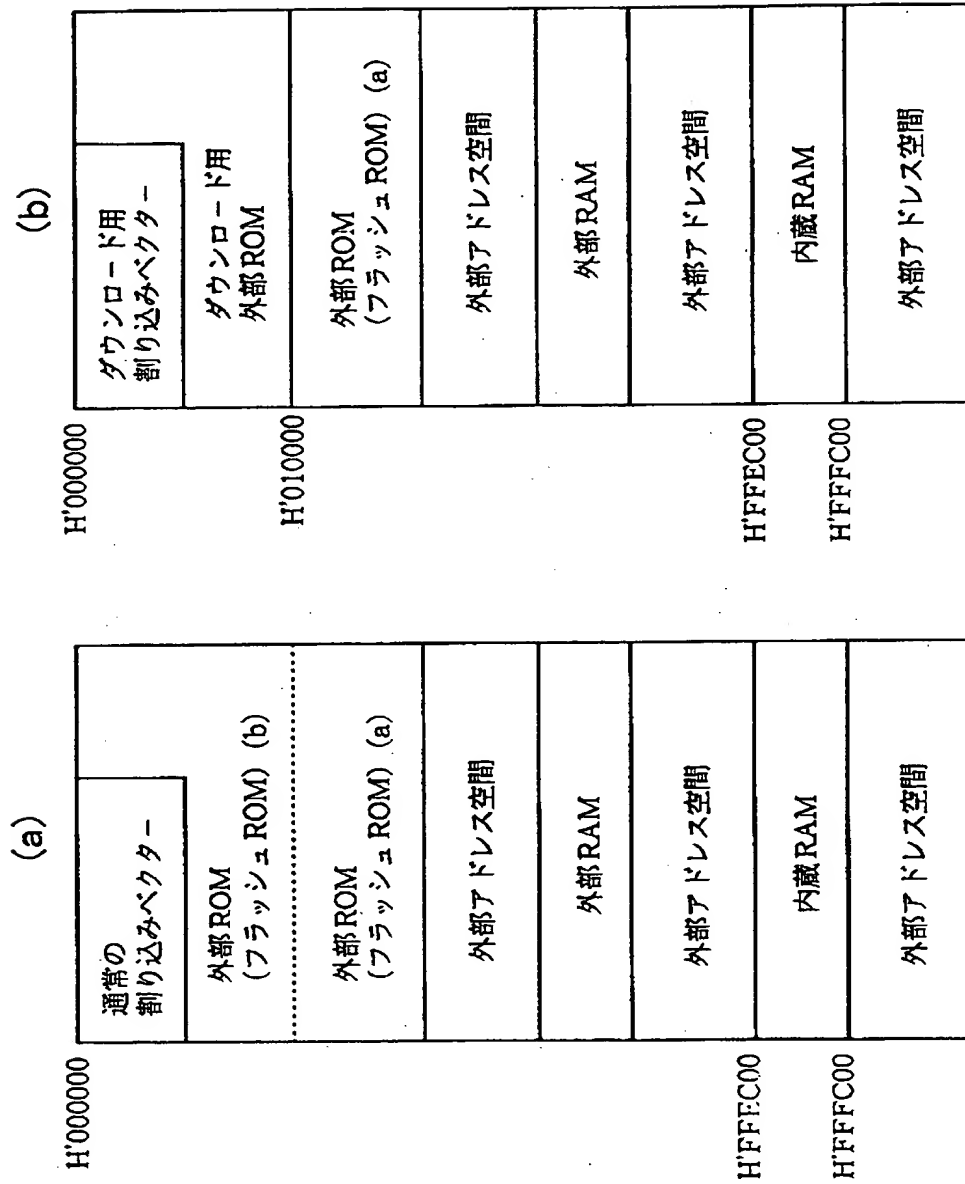
【図12】



【図13】



【図14】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ROM等にはRAM等にダウンロードプログラムを転送するだけの制御プログラムを記憶し、その転送されたダウンロードプログラムを実行することにより書き換えを実現し、ROM等に記憶するプログラムを最小限に抑え、信頼性を向上させた画像形成装置及びその制御方法を提供する。

【解決手段】 複数の記憶媒体1004、1008、1015に記憶された制御コードに従って画像を形成する画像形成装置の制御コードの書き換えを行なう際に、制御コードの書き換えを実行する実行コードを受信するための受信制御コードを内蔵ROM1019からRAM1005に転送し、転送された受信制御コードに従ってその実行コードをシリアルI/F1011から受信して制御コードの書き換えを行なう。

【選択図】 図3

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】
【識別番号】 000001007
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
【氏名又は名称】 キヤノン株式会社
【代理人】 申請人
【識別番号】 100076428
【住所又は居所】 東京都千代田区麹町5丁目7番地 紀尾井町TBR
ビル507号室
【氏名又は名称】 大塚 康德
【選任した代理人】
【識別番号】 100093908
【住所又は居所】 東京都千代田区麹町5丁目7番地 紀尾井町TBR
ビル507号室
【氏名又は名称】 松本 研一
【選任した代理人】
【識別番号】 100101306
【住所又は居所】 東京都千代田区麹町5丁目7番地 紀尾井町TBR
ビル507号室
【氏名又は名称】 丸山 幸雄

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名 キヤノン株式会社